

Ref Board: 車載 3kW 48V-12V DC-DC コンバーター

Automotive 3kW 48V-12V Bi-Dir DC-DC Converter

高効率DC-DCコンバーター回路構成のソリューション提案

シンプルなMOSFETとIPDを用いたモジュール式のリファレンスデザイン

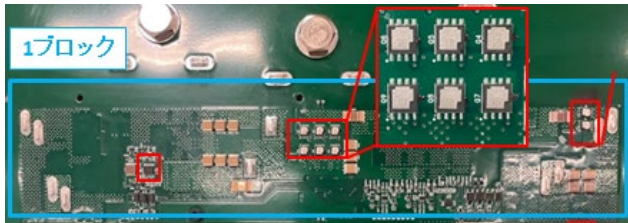
東芝 リファレンスデザイン



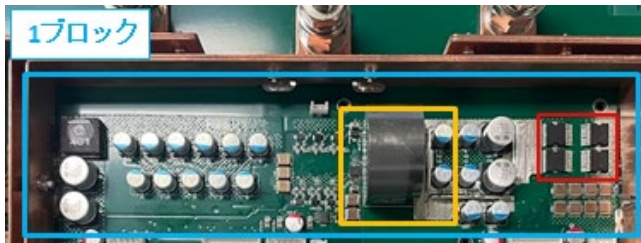
Point 1

放熱性の良いMOSFET搭載

DSOP Advance(WF) 5x6mm (両面放熱)



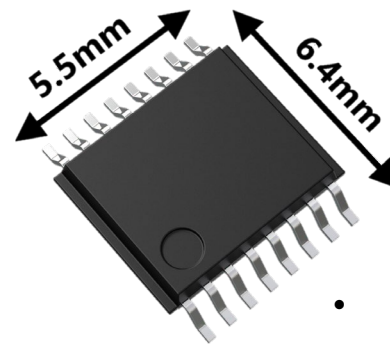
L-TOGL™ 10x12mm



Point 2

保護機能内蔵のゲートドライバーIC

内蔵容量素子型チャージポンプにより大電力 MOSFETの駆動が可能



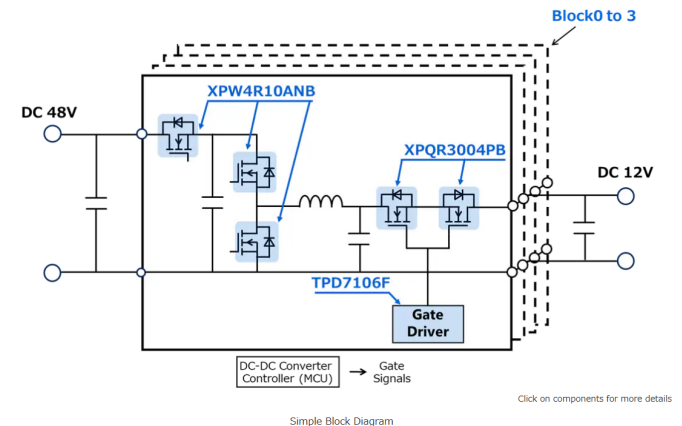
TPD7106F

- CP低電圧検出
- 急速オフ
- 逆接保護
- $T_J=150^{\circ}\text{C}$

Point 3

4フェーズ × 750W モジュール設計

最大4個のブロックを並列で使用可能、最大 3kWまで対応



MOSFET紹介：XPW4R10ANB

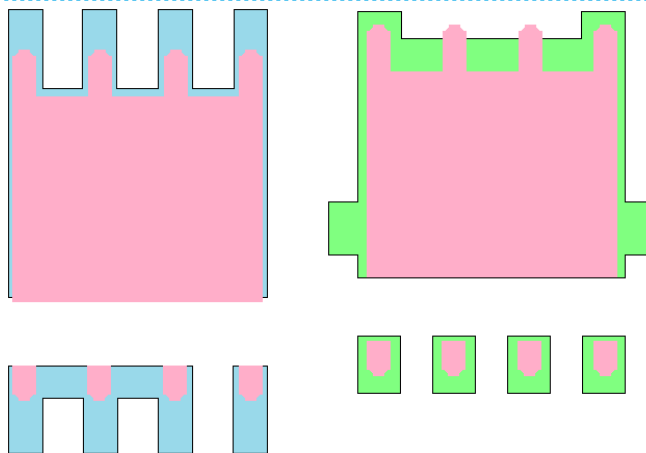
両面放熱パッケージ DSOP Advance (WF)

両面冷却により、電力と省スペース性能がさらに向上

ダイレクト冷却構造で放熱性能を最大化

Point 1

ランドパターン互換性のあるフットプリント



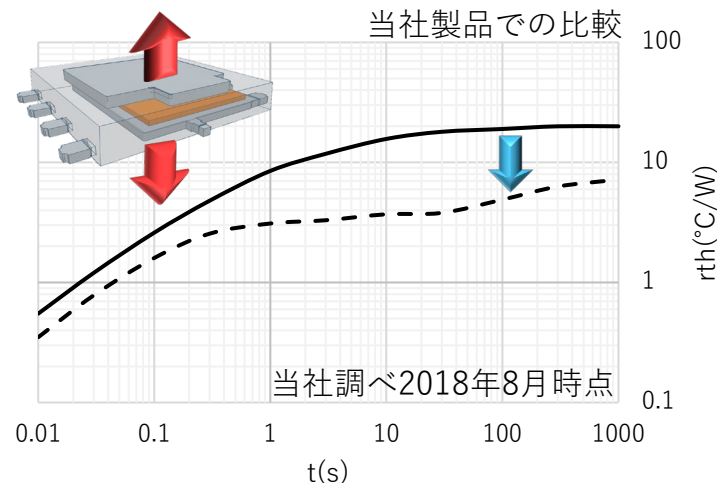
東芝フットプリント

A社ランドパターン

B社ランドパターン

Point 2

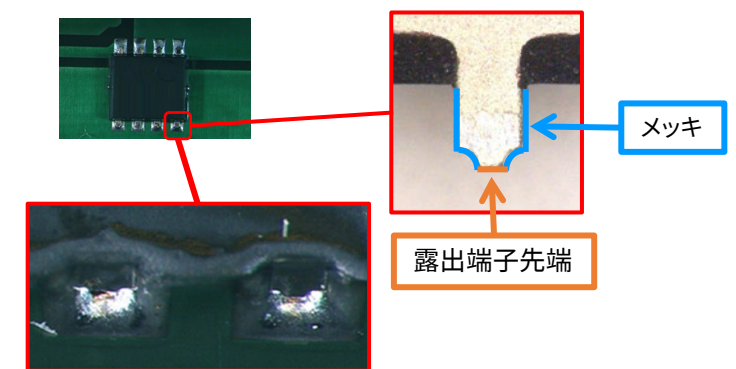
最適化されたパッケージ放熱設計



上面ヒートシンク+FR4 PCBを使用すると、SOP-Advance下面冷却と比較して熱抵抗が65%低下

Point 3

はんだ付け性を確保するフランク構造技術



Automated optical inspection: AOI

AOI対応に加えて、信頼性も強化

MOSFET紹介：XPQR3004PB

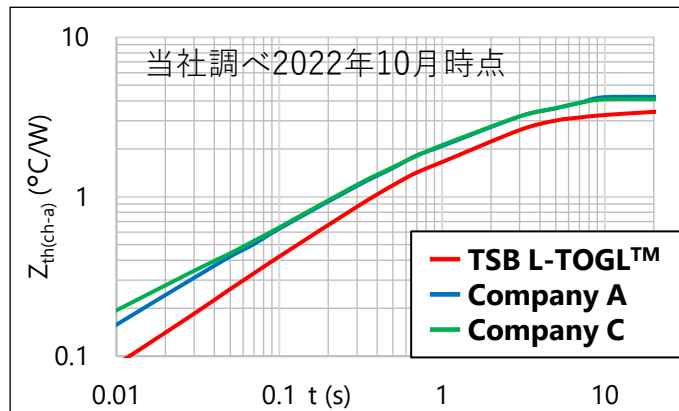
高出力、高熱用途向けMOSFETのL-TOGL™パッケージ

Gull-Wing Leadで基板の熱膨張によるメカストレスの対策

高温サイクル用途に最適

Point 1

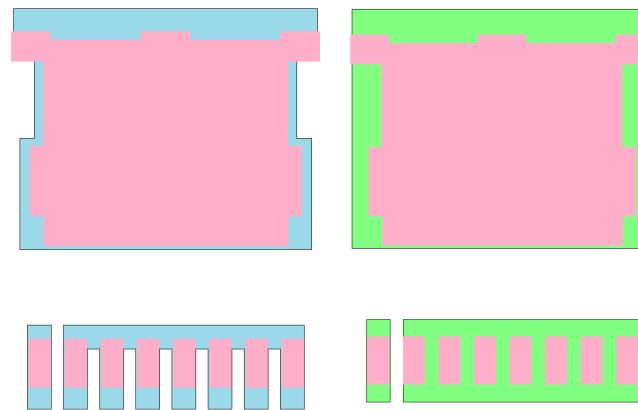
カッパークリップ技術



全体で約15%の熱抵抗低減※

Point 2

ランドパターン互換性のあるフットプリント



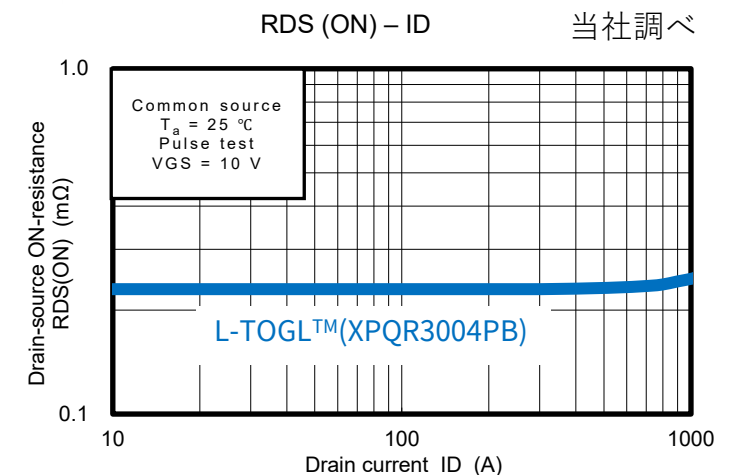
東芝フットプリント

A社ランドパターン

B社ランドパターン

Point 3

40V耐圧で0.2mΩ台のオン抵抗を達成



$R_{(DS)ON} = 0.23\text{m}\Omega$ (Typ.), $0.3\text{m}\Omega$ (Max)

※50×50×1.6mm、4層(105/35/35/105μm)のFR-4基板とアルミヒートシンクを用いて測定

IPD*：ゲートドライバ TPD7110F [開発中]

IPD Highlight : Gate Driver TPD7110F

*IPD: Intelligent Power Device

低消費電流/低スタンバイ電流のゲートドライバ

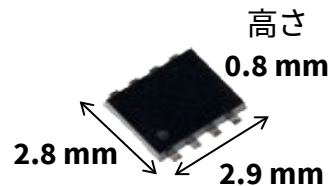
低損失のNチャンネルMOSFETと組み合わせることで理想ダイオードを実現できます

Point 1

逆電流遮断機能搭載

逆電流遮断機能を搭載しています。
IN端子オープンで出力ONを保持します。

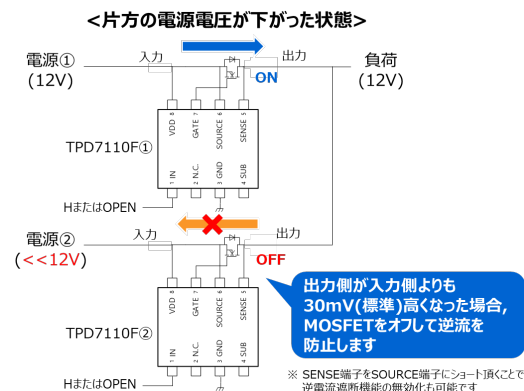
スタンバイ電流: 3 μ A max
動作時消費電流: 100 μ A typ.
動作温度範囲: $T_j = -40 \sim 125^\circ\text{C}$
電源逆接続保護
過電圧・低電圧保護
逆電流遮断
AEC-Q100準拠
パッケージ: PS8



Point 2

逆電流遮断機能

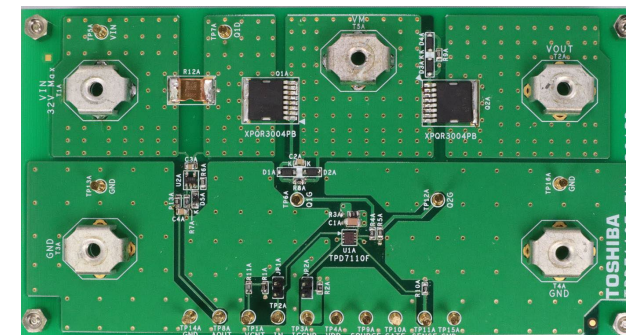
出力電圧が入力電圧より高くなった場合外付けMOSFETをオフして電流の逆流を防止できます。



Point 3

評価基板サポート

ICのファクションを確認するための評価基板を作成しています。 ご要望ありましたら弊社営業窓口へお問い合わせ願います。



IPD* H：ハイスайдスイッチ XCKE603xFx [開発中]

IPD Highlight: High-side switch XCKE603xFx

*IPD: Intelligent Power Device

ガラス管ヒューズやチップヒューズの代替として使用可能

ガラス管・チップヒューズと比べて溶断電流後に復帰可能(交換メンテナンス不要)
ポリスイッチと比較して過電流検出・オフのばらつきが少ない

Point 1

要求に合わせた機能展開 (計4種類)

2種類の過電流しきい値とオートリトライ、ラッチタイプで計4製品を展開

過電流保護: 0.1~1.0 A, 1.0~2.5 A

オートリトライタイプ, ラッチタイプ

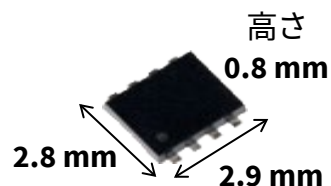
過熱保護: 150 °C(Typ.)

ソフトスタート機能搭載

動作温度範囲: T_J = -40~125 °C

AEC-Q100準拠

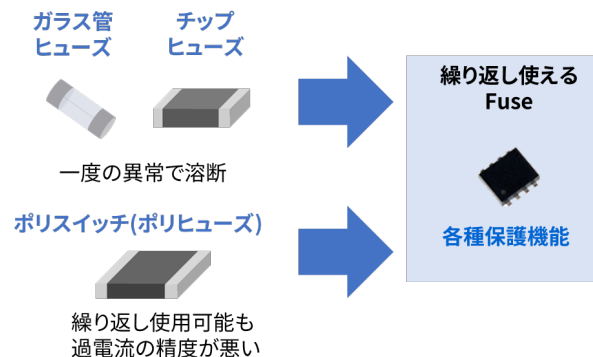
パッケージ: PS8



Point 2

通常のヒューズの代替として使用可能

ガラス管ヒューズやチップヒューズに比べ過電流後も復帰可能(交換メンテナンス不要)



Point 3

評価基板サポート

ICのファクションを確認するための評価基板を作成しています。ご要望ありましたら弊社営業窓口へお問い合わせ願います。

